

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-136696

(43)Date of publication of application : 14.05.2003

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/015
B41J 2/18
B41J 2/185

(21)Application number : 2001-335346

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 31.10.2001

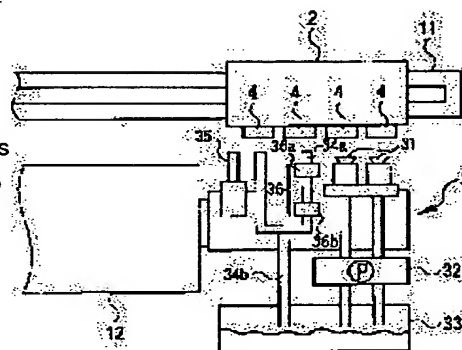
(72)Inventor : TANNO RYUJI
YOKOYAMA TAKESHI

(54) INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet printer in which image print using high viscosity ink can be carried out with stabilized accuracy.

SOLUTION: A temperature sensor 45 for measuring the inner temperature of an ejection means 44 is provided in a recording head 4 and a maintenance means 3 is provided with means 36 for measuring the ejection velocity of a high viscosity ink drop being ejected from the ejection means 44. Based on the ejection velocity and measurements of temperature in the ejection means 44, temperature of the ejection means 44 and a voltage being applied thereto are controlled thus optimizing the ejection velocity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium. The regurgitation means which turns to said record medium said high viscosity ink formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation, The ink jet printer characterized by having a rate measurement means to measure the regurgitation rate of said ink droplet breathed out from said recording head, and the control means which controls said regurgitation means based on said regurgitation rate.

[Claim 2] It is the ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium. The recording head which turns to said record medium said high viscosity ink formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation, A temperature-control means to adjust the temperature of said high viscosity ink in said recording head, The ink jet printer characterized by having a rate measurement means to measure the regurgitation rate of said ink droplet breathed out from said recording head, and the control means which controls said temperature-control means based on said regurgitation rate.

[Claim 3] The ink jet printer characterized by having the ink droplet sensor by which said rate measurement means detects passage of said ink droplet two pieces or the number of pieces beyond it in claim 1 or an ink jet printer given in 2.

[Claim 4] either of claims 1-3 -- the ink jet printer characterized by equipping said air ejecting recovery means with said rate measurement means while having an air ejecting recovery means to collect said high viscosity ink in which said recording head carried out air ejecting at the time of the maintenance of said recording head in the ink jet print of a publication.

[Claim 5] Claims 1-4 are the ink jet printers characterized by said high viscosity ink being UV ink in the ink jet printer of a publication either.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ink jet printer which breathes out the ink droplet of high viscosity ink to a record medium, and performs image printing.

[0002]

[Description of the Prior Art] An ink jet printer prints an image to this record medium by moving a recording head on a record medium, turning an ink droplet to record media, such as paper, from a recording head, and permeating or fixing ink to discharge and this record medium. The recording head is equipped with a regurgitation means and a delivery equipped with the piezo-electric element. The regurgitation of the regurgitation means is carried out through a delivery by making ink into an ink droplet because internal pressure generates an electrical potential difference inside this regurgitation means according to deformation of the piezo-electric element by impression. Moreover, since an ink droplet does not spread in a record medium when high viscosity ink is used as ink, there is an advantage that clear printing can be performed. Here, as high viscosity ink, it is desirable that the viscosity in 30 degrees C is 50 – 3000 mPa-s. More preferably, it is 50 – 1000 mPa-s, and is 100 – 500 mPa-s still more preferably. In 50 or less mPa-s, since it is easy to permeate, clear printing cannot be performed. Moreover, the smooth nature of image quality is lost in 3000 or more mPa-s. Furthermore, it is desirable that the viscosity in 60 degrees C is the liquid of 3 – 30 mPa-s. In less than 3 mPa-s, when a possibility of producing fault is in high-speed injection and 30 mPa-s is exceeded, there is a possibility that injection nature may deteriorate. Moreover, when breathed out from the recording head which especially consists of a piezo-electric element, it is desirable that viscosity is the liquid of 3 – 30 mPa-s.

[0003] In order to form an image on a record medium in the precision stabilized as the data created beforehand, the migration on the record medium of a recording head needs to be interlocked with, and it is necessary to carry out the regurgitation of the ink droplet from a delivery appropriately.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When performing image printing by irradiating ultraviolet rays at this image and stiffening UV ink after breathing out UV ink droplet with the property hardened by ultraviolet-rays (UV) exposure to this record medium to a record medium and forming an image, UV ink used for image formation is high viscosity ink. Such high viscosity ink has high viscosity at low temperature, and has the property in which the properties applied to viscosity according to the class (color) of ink differ at an elevated temperature while having the property of changing viscosity according to conditions, such as temperature, so that it may say that viscosity is low. In addition, there is a medium which consists of the quality of the material of the non-permeability for example, of a resin metallurgy group as a record medium which prints in UV ink besides the medium made of paper.

[0005] By the way, in the conventional ink jet printer, since the regurgitation conditions of UV ink droplet are fixed in case an image is formed using UV ink, the regurgitation rate of UV ink droplet breathed out from a delivery will be changed by viscous fluctuation of UV ink. In this case, since the timing of migration of a recording head and UV ink droplet adhesion in a record medium shifted, there was a trouble that an image could not be printed in a stable precision as the data which the user created.

[0006] The purpose of this invention is offering the ink jet printer which can perform image printing to the record medium in high viscosity ink like for example, UV ink in a stable precision.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 It is the ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium. The

regurgitation means which turns to said record medium said high viscosity ink formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation, It is characterized by having a rate measurement means to measure the regurgitation rate of said ink droplet breathed out from said recording head, and the control means which controls said regurgitation means based on said regurgitation rate.

[0008] According to invention according to claim 1, it can carry out by optimizing a regurgitation rate by continuing image printing in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc. by measuring the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet, feeding back the data of the obtained regurgitation rate, and controlling a regurgitation means.

[0009] Invention according to claim 2 is an ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium. The recording head which turns to said record medium said high viscosity ink formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation, It is characterized by having a temperature-control means to adjust the temperature of said high viscosity ink in said recording head, a rate measurement means to measure the regurgitation rate of said ink droplet breathed out from said recording head, and the control means that controls said temperature-control means based on said regurgitation rate.

[0010] According to invention according to claim 2, it can carry out by continuing image printing in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc. by measuring the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet, basing the obtained regurgitation rate, controlling a temperature-control means, and optimizing a regurgitation rate.

[0011] Invention according to claim 3 is characterized by equipping said rate measurement means with the ink droplet sensor which detects passage of said high viscosity ink droplet two pieces or the number of pieces beyond it in claim 1 or an ink jet printer given in 2.

[0012] According to invention according to claim 3, the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet measures the time of flight of this high viscosity ink droplet in fixed distance, and is measured by the simple and highly precise method of breaking this fixed distance by the time of flight obtained by measurement. Therefore, in addition to the effectiveness of claims 1 or 2, the ink jet printer which optimizes the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet appropriately can be created simple.

[0013] For invention according to claim 4, claims 1-3 are the ink jet printers characterized by equipping said air ejecting recovery means with said rate measurement means while having an air ejecting recovery means to collect said high viscosity ink in which said recording head carried out air ejecting at the time of the maintenance of said recording head in the ink jet print of a publication either.

[0014] according to invention according to claim 4 -- the effectiveness of claims 1 or 2 -- in addition, a regurgitation rate can be optimized, without reducing the efficiency of printing by the activity which optimization of the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet takes. That is, when a maintenance means or a head moisturization means performs air ejecting as part of a maintenance of a recording head, a regurgitation rate can be optimized [a maintenance] by equipping with a rate measurement means the part as for which the above-mentioned component carries out air ejecting. Moreover, when head carriage is equipped with a rate measurement means, a regurgitation rate can be optimized at any time also in the above-mentioned maintenance or printing.

[0015] Invention according to claim 5 is characterized by said high viscosity ink being UV ink in any of claims 1-4, or the ink jet printer of a publication.

[0016] According to invention according to claim 5, in addition to claim 1 or the effectiveness of 2, the ink jet printer which can perform image printing in UV ink in a stable precision can be created.

[0017]

[Embodiment of the Invention] After making UV ink droplet which is a kind of high viscosity ink about the gestalt of operation of this invention adhere to a record medium M hereafter and performing image formation, the UV ink jet printer 1 which performs image printing by fixing this image by ultraviolet-rays

(UV) exposure is taken for an example, and it explains with reference to a drawing. the important section front view in which drawing 1 is the important section perspective view of the UV ink jet printer 1 concerning this invention, and drawing 2 shows the outline of the head carriage 2 of the UV ink jet printer 1, and the maintenance means 3 -- such -- **. Moreover, drawing 3 is the perspective view of the recording head 4 of the UV ink jet printer 1 concerning this invention, drawing 4 is the forward sectional view of a recording head 4, drawing 5 is the sectional side elevation of a recording head 4, and drawing 6 is the important section block diagram of the UV ink jet printer 1.

[0018] The UV ink jet printer 1 concerning this invention is equipped with the head carriage 2, the maintenance means 3, a recording head 4, the carriage rail 11, the guide member 12, the ink supply unit that is not illustrated, the head moisturization means 6, a control means 5, the UV irradiation means that is not illustrated, and is constituted. In case a conveyance means by which the record medium M which prints an image is not illustrated conveys the guide member 12, it shows a record medium M to it in the direction of the arrow head X in drawing 1. the die length of the recording heads 4 and 4 and the scanning direction (the direction of the arrow head Y in drawing 1) of -- where the guide member 12 mentions the carriage rail 11 later -- suitably -- an amount -- it has long die length and is installed in parallel to the arrow head Y in drawing 1 R> 1 above the guide member 12. The head carriage 2 mentioned later is attached in the carriage rail 11, and the head carriage 2 is guided in the direction of an arrow head Y.

[0019] The head carriage 2 arranges and contains the recording heads 4 and 4 later mentioned according to the number of colors used for image printing on a record medium M, the deliveries 41 and 41 which mention two or more -- later, and -- to the down side. To the carriage rail 11, the head carriage 2 is attached in the direction of Y free [migration], and moves in the direction of Y by the carriage driving means which is not illustrated.

[0020] It has deliveries 41 and 41, --, the ink inlet port 42, the field heaters (temperature-control means) 43 and 43 and the regurgitation means 44 and 44, --, a temperature sensor 45, and internal heater (temperature-control means) 47 grade, and a recording head 4 is constituted, as shown in drawing 3 -5. The ink inlet port 42 is drilled in one of the side faces of a recording head 4, and incorporates UV ink sent in from the ink supply unit which is not illustrated to the recording head 4 interior.

[0021] The regurgitation means 44 is the tubular object prepared in the recording head 4 interior, and drawing 4 and the lower limit in 5 serve as a delivery 41. [two or more] The regurgitation means 44 is equipped with the piezo-electric element which is not illustrated, for example. The regurgitation means 44 and 44 and -- receive impression of an electrical potential difference by control of the control means 5 according to the information on the image printed to a record medium M mentioned later. The regurgitation means 44 and 44 and -- carry out the regurgitation of the UV ink droplets P and P and -- from deliveries 41 and 41 and -- while they change internal pressure according to deformation of the piezo-electric element accompanying impression of an electrical potential difference and incorporate UV ink.

[0022] Two or more deliveries 41 and 41 and -- are drilled in the nozzle plate 46 which makes a part of top face of the recording head 4 in drawing 2, and when the internal pressure of the regurgitation means 44 rises as mentioned above, they turn and carry out the regurgitation of the UV ink droplets P and P and -- which were breathed out from the regurgitation means to a record medium M.

[0023] The field heater 43 and the internal heater 47 are temperature-control means, and adjust the temperature of UV ink within a recording head 4 and the regurgitation means 44. The field heaters 43 and 43 are formed in the lateral portion of a recording head 4, and the internal heater 47 is installed in the recording head 47 interior with the wrap gestalt in the regurgitation means 44 and 44 and --. It is prepared in about 47 internal heater, and a temperature sensor 45 is transmitted to the control means 5 which measures and mentions the temperature of UV ink within the regurgitation means 44 later indirectly by detecting the temperature near this.

[0024] Here, the location of the direction of the ink heads 4 and 4 and the arrow head X in drawing 1 on a record medium M of -- is relatively changed by moving a record medium by the guide member 12. Moreover, the location of the direction of the ink heads 4 and 4 and the arrow head Y in drawing 1 on a record medium of -- is changed because the ink heads 4 and 4 and the head carriage 2 which contained -- move by the carriage driving means in the carriage rail 11 top. The above-mentioned guide member 12 and a carriage driving means are interlocked with, and the UV ink droplets P and P and the image of -- which consists of the aggregate are formed on a record medium M by carrying out the regurgitation in the UV ink droplets P and P and -- from the ink heads 4 and 4 and --.

[0025] Near the bottom of carriage rail 11 end, the maintenance means 3 approaches with the guide member 12, is established, is equipped with the suction caps 31 and 31, --, a suction pump 32, the waste ink tank 33, the air ejecting receiver 34 and the blade section 35, and rate measurement means 36 grade, and is constituted. The maintenance means 3 performs deliveries 41 and 41 and discharge-condition maintenance of -- so that a clear image can be printed to a record medium M by removing the residual of generating of the air bubbles in the deliveries 41 and 41 of a recording head 4 and --, blinding, and UV ink to a nozzle plate 46 etc.

[0026] Two or more suction caps 31 and 31 and -- are prepared in the recording heads 4 and 4 in drawing 2, and -- bottom. The suction cap 31 covers a nozzle plate 46, and attracts UV ink which remains to deliveries 41 and 41, --, a nozzle plate 46. The suction pump 32 is installed between the suction caps 31 and 31, --, the waste ink tank 33 mentioned later, and generates a suction force for the suction caps 31 and 31 and -- to attract deliveries 41 and 41 and --. The blade section 35 is installed in the direction of Y free [migration], and wipes off the suction caps 31 and 31, UV ink which adhered to -- behind at deliveries 41 and 41, --, a nozzle plate 46.

[0027] A discharge-condition maintenance activity is completed after completing an above-mentioned activity by carrying out air ejecting of the UV ink droplet from deliveries 41 and 41 and --, and filling the regurgitation means 44 with UV ink without air bubbles or contaminant mixing. At this time, the air ejecting recovery means 34 introduces and collects from deliveries 41 and 41 and -- UV ink by which air ejecting is carried out to the waste ink tank 33. The air ejecting recovery means 34 is equipped with air ejecting tubing 34b which opens for free passage air ejecting receiver 34a and air ejecting receiver 34a with the configuration which receives UV ink by which air ejecting was carried out, and which the top face opened, for example which are a box-like object, and the waste ink tank 33, and is constituted, and deliveries 41 and 41 and the high viscosity ink by which air ejecting was carried out from -- are collected.

[0028] The waste ink tank 33 is the air ejecting receiver 34 and a tank open for free passage while they are open for free passage through a suction pump 32 with the suction caps 31 and 31 and --. The waste ink tank 33 stores UV ink which won popularity by the suction caps 31 and 31, UV ink attracted by --, and air ejecting receiver 34a.

[0029] The rate measurement means 36 is equipped with phase sensor 36a and TOF (Time of Flight) sensor 36b, and is constituted. Phase sensor 36a is installed in the air ejecting receiver 34a inside surface part bottom, and TOF sensor 36b is installed in the direction bottom of a fixed distance vertical from phase sensor 36a of this air ejecting receiver 34a inside surface part. Phase sensor 36a and TOF sensor 36b detect this passage by the optical approach, in case deliveries 41 and 41 and UV ink droplet breathed out from -- pass through the same height location as self.

[0030] The regurgitation rate measurement of UV ink droplet by the rate measurement means 36 measures the time of flight when UV ink takes between phase sensor 36a and TOF sensor 36b to fly from the time difference as which phase sensor 36a and TOF sensor 36b detect passage of UV ink droplet, respectively, and is called for by breaking this distance by this time of flight.

[0031] The head moisturization means 6 is equipped with the recording heads 4 and 4 with which the head carriage 2 was equipped, the same moisturization caps 61 and 61 of a number as --, and --, and is constituted, and near the bottom of the edge of the opposite side, the maintenance means 3 of the

carriage rail 11 approaches with the guide member 12, and is established. The head moisturization means 6 performs moisturization of recording heads 4 and 4 and -- by covering the head sides 46 and 46 and -- by the moisturization caps 61 and 61 and --, when recording heads 4 and 4 and -- are in a standby condition.

[0032] A control means 5 controls the UV ink jet printer 1. A control means 5 is equipped with CPU (Central Processing Unit)51, ROM (Read Only Memory)52, RAM (Random Access Memory)53, and interface 54 grade, is constituted, and controls each component of the UV ink jet printer 1. The control means 5 is connected with each component of the head carriage 2, recording heads 4 and 4, --, maintenance means 3 grade through the interface 54.

[0033] CPU51 performs various judgments based on the information transmitted from the information memorized by ROM52 and RAM53 and the temperature sensor 45, and the rate measurement means 36 grade, and controls the regurgitation means 44 and field heater 43 grade. The data of the relation between the temperature in various UV ink used for image printing, and the applied voltage to the regurgitation means 44 and the regurgitation rate from a delivery 41 are memorized by ROM52. Moreover, the data of the image printed on a record medium M etc. are memorized by RAM52.

[0034] Next, optimization of UV ink regurgitation rate in the recording head 4 in the UV ink jet printer 1 applied to this invention with reference to drawing is described.

[0035] In optimization of a regurgitation rate, air ejecting by the recording head 4 is performed first. By the carriage driving means which is not illustrated, the recording head 4 which performs regurgitation rate optimization is arranged in the air ejecting receiver 34a upper part of the maintenance means 3, and air ejecting of the UV ink droplets P and P and -- is carried out from a recording head 4. In the case of air ejecting, the regurgitation rate of breathed-out UV ink droplet P is measured with the rate measurement means 36, and the obtained rate data are transmitted to a control means 5. Moreover, [regurgitation rate measurement], a temperature sensor 45 measures the temperature in a recording head 4, and the obtained temperature data are transmitted to a control means 5. In CPU51 of a control means 5, the temperature of UV ink of the regurgitation means 44 interior is presumed based on the temperature data transmitted from the temperature sensor 45.

[0036] In CPU51, the optimal temperature and applied voltage are determined based on the regurgitation rate of UV ink obtained as mentioned above, the measurement data of temperature, the temperature of UV ink memorized by ROM52 and the applied voltage of the regurgitation means 44, and the data of relation with the regurgitation rate of UV ink droplet. In addition, what was experimentally called for about various UV ink which uses for printing the above-mentioned data memorized by ROM52 is used.

[0037] CPU51 controls the field heaters 43 and 43 and the internal heater 47 based on the temperature actual measurement transmitted from a temperature sensor 45, makes the above-mentioned optimum temperature reach, and maintains the temperature of UV ink of the regurgitation means 44 interior. By the temperature of the regurgitation means 44 interior being stabilized in optimum temperature, a recording head 4 will be in the condition in which image formation is possible. In this condition, CPU51 carries out impression by the above-mentioned optimal applied voltage to the regurgitation means 44, and advances the image printing activity to a record medium M.

[0038] In the case of air ejecting, when the measured value of the regurgitation rate of UV ink droplet P is later than the optimal regurgitation rate for printing, it carries out whether the electrical potential difference impressed to the piezo-electric element of the regurgitation means 44 is made higher than the time of air ejecting, or temperature in the regurgitation means 44 of UV ink is made high, and the viscosity of UV ink is reduced, and, specifically, a regurgitation rate is raised to the optimal value.

[0039] On the other hand, in the case of air ejecting, when the measured value of the regurgitation rate of UV ink droplet P is quicker than the optimal regurgitation rate for printing, it carries out whether the electrical potential difference impressed to the above-mentioned piezo-electric element is made lower than the time of air ejecting, or temperature in the regurgitation means 44 of UV ink is made low, and the viscosity of UV ink is raised, and a regurgitation rate is reduced to the optimal value.

[0040] Henceforth, above-mentioned regurgitation rate measurement and adjustment of the applied voltage of a piezo-electric element and UV ink temperature are repeated by suitable frequency during printing.

[0041] In addition, optimization of a regurgitation rate is not restricted to the approach of adjusting either the above-mentioned applied voltage or the above-mentioned temperature. For example, in case a regurgitation rate is raised, the approach of combining suitably adjustment actuation of applied voltage, such as making temperature of UV ink high for applied voltage [things] highly, and adjustment actuation of the temperature of UV ink may be taken.

[0042] Thus, based on the measured value of the regurgitation rate of UV ink droplet P breathed out from a delivery 41, or the temperature of UV ink in the regurgitation means 44, control of the regurgitation means 44 or a temperature-control means (the field heaters 43 and 43, internal heater 47) is performed, by optimizing the regurgitation rate of UV ink droplet P, the migration on the record medium M of a recording head 4 can always be interlocked with appropriately, and the UV ink droplet P regurgitation can be performed. Therefore, without being influenced by the class and external conditions of UV ink, it can continue as the data created beforehand in a stable precision, and printing to the record medium M using UV ink can be carried out to it.

[0043] Moreover, since the simple principle of measuring the time of flight between fixed distance using two sensors (phase sensor 36a and TOF sensor 36b) is used for the measurement means 36 used for the regurgitation rate measurement of temperature and UV ink droplet which applied-voltage optimization takes, it can measure the above-mentioned regurgitation rate measurement simple and with high precision. Therefore, UV ink jet printer which optimizes the regurgitation rate of UV ink droplet appropriately can be created simple.

[0044] Furthermore, since the above-mentioned measurement means 36 is formed in the maintenance means 3, the regurgitation rate optimization activity of UV ink droplet can be done in the case of the air ejecting which is a part of a maintenance of a recording head 4. Therefore, in the UV ink jet printer 1 concerning this invention, regurgitation rate optimization of UV ink droplet can be performed, without reducing the effectiveness of printing. Since the regurgitation rate of UV ink droplet P is measured according to the case where in addition to it the measurement means 36 is near the record-medium M, and it is breathed out towards a record medium M from a delivery 41, and, well similar conditions, the regurgitation rate of UV ink droplet P can be measured in a high precision. Therefore, a regurgitation rate can be more effectively optimized by feeding back this rate data, and image printing in UV ink using the UV ink jet printer 1 can be performed in the precision stabilized further.

[0045] In addition, the ink jet printer concerning this invention is not restricted to the thing using UV ink like the above-mentioned UV ink jet printer 1. This invention is applicable also to the ink jet printer using high viscosity ink other than UV ink.

[0046] Moreover, optimization of the regurgitation rate of UV ink droplet is good also as what controls either not only of what controls both temperature of UV ink within the applied voltage to the regurgitation means 44, and the regurgitation means 44 but the above-mentioned applied voltage or the above-mentioned temperature.

[0047] Moreover, the rate measurement means 36 is installed in the maintenance section 3. For example, as long as the head moisturization means 6 performs air ejecting which is a part of a maintenance of a recording head 4, the rate measurement means 36 may be installed in the air ejecting recovery means 34 with which this head moisturization means 6 was equipped.

[0048] Moreover, it is good also as forming the rate measurement means 36 in the head carriage 2. In this case, it can also perform performing optimization of a regurgitation rate [the maintenance of a recording head 4] during printing.

[0049] In addition, as for the rate measurement means 36, what is constituted from two photo sensors (phase sensor 36a and TOF sensor 36b) as mentioned above is good also as what does not restrict but measures the time of flight of UV ink droplet P using three or more sensors. Moreover, as for the rate

measurement means 36, what measures the time of flight of UV ink droplet P, and obtains a regurgitation rate is good also as what does not restrict, for example, measures the Doppler effect and obtains a regurgitation rate.

[0050] Moreover, the ink jet printer concerning this invention is not restricted to what performs UV ink regurgitation by the piezo-electric element. For example, it is good also as what carries out the regurgitation with heating of UV ink at a heater.

[0051]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1, image printing can be performed in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc. by optimizing the regurgitation conditions of a regurgitation means.

[0052] According to invention according to claim 2, image printing can be performed in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc. by optimizing the temperature of high viscosity ink.

[0053] According to invention according to claim 3, the ink jet printer which optimizes the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet appropriately can be created simple.

[0054] According to invention according to claim 4, the regurgitation rate of a recording head can be measured in a high precision, without reducing the efficiency of printing. Therefore, image printing can be performed in the precision stabilized more in high efficiency.

[0055] According to invention according to claim 5, image printing in UV ink can be performed in a stable precision.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the important section perspective view showing the configuration of the UV ink jet printer 1 concerning this invention.

[Drawing 2] It is the important section front view showing the configuration of the UV ink jet printer 1 concerning this invention.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the recording head 4 applied to the UV ink jet printer 1 concerning this invention.

[Drawing 4] It is the forward sectional view showing the recording head 4 applied to the UV ink jet printer 1 concerning this invention.

[Drawing 5] It is the sectional side elevation showing the recording head 4 applied to the UV ink jet printer 1 concerning this invention.

[Drawing 6] It is the important section block diagram showing the configuration of the UV ink jet printer 1 concerning this invention.

[Description of Notations]

1 UV Ink Jet Printer (Ink Jet Printer)
2 Head Carriage
3 Maintenance Means
4 Recording Head
5 Control Means
11 Carriage Rail
12 Guide Member
34 Air Ejecting Recovery Means
36 Rate Measurement Means
43 Field Heater (Temperature-Control Means)
44 Regurgitation Means
45 Temperature Sensor
47 Internal Heater (Temperature-Control Means)
M Record medium
P UV ink (high viscosity ink) drop

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law

[Section partition] The 4th partition of the 2nd section

[Publication date] June 2, Heisei 17 (2005. 6.2)

[Publication No.] JP,2003-136696,A (P2003-136696A)

[Date of Publication] May 14, Heisei 15 (2003. 5.14)

[Application number] Application for patent 2001-335346 (P2001-335346)

[The 7th edition of International Patent Classification]

B41J 2/01

B41J 2/015

B41J 2/18

B41J 2/185

[FI]

B41J 3/04 101 Z

B41J 3/04 102 R

B41J 3/04 103 S

[Procedure revision]

[Filing Date] August 9, Heisei 16 (2004. 8.9)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium,

A recording head equipped with the regurgitation means which turns to said record medium said high viscosity ink formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation,

An air ejecting recovery means to collect said high viscosity ink in which said recording head carried out air ejecting at the time of the maintenance of said recording head,

A rate measurement means to measure the regurgitation rate of said ink droplet with which said air ejecting recovery means was equipped and which was breathed out from said recording head, and the control means which controls said regurgitation means based on said regurgitation rate of said ink droplet measured by said rate measurement means,

The ink jet printer characterized by preparation *****.

[Claim 2]

It is the ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium,

The recording head which turns to said record medium said high viscosity ink formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation,

An air ejecting recovery means to collect said high viscosity ink in which said recording head carried out air ejecting at the time of the maintenance of said recording head,

A temperature-control means to adjust the temperature of said high viscosity ink in said recording head,

A rate measurement means for said air ejecting recovery means to be equipped with, and to measure the regurgitation rate of said ink droplet,

The control means which controls said temperature-control means based on said regurgitation rate of said ink droplet measured by said rate measurement means,

The ink jet printer characterized by preparation *****.

[Claim 3]

The ink jet printer characterized by having the ink droplet sensor by which said rate measurement means detects passage of said ink droplet two pieces or the number of pieces beyond it in claim 1 or an ink jet printer given in 2.

[Claim 4]

The ink jet printer characterized by said high viscosity ink being UV ink in an ink jet printer given in any 1 term of claims 1-3.

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0007

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0007]

[Means for Solving the Problem]

In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 is characterized by having the following. A recording head equipped with the regurgitation means which turns to said record medium said high viscosity ink which is the ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium, and was formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation. An air ejecting recovery means to collect said high viscosity ink in which said recording head carried out air ejecting at the time of the maintenance of said recording head. A rate measurement means to measure the regurgitation rate of said ink droplet with which said air ejecting recovery means was equipped and which was breathed out from said recording head, and the control means which controls said regurgitation means based on said regurgitation rate of said ink droplet measured by said rate measurement means.

[Procedure amendment 3]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0008

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0008]

According to invention according to claim 1, a regurgitation rate can be optimized by measuring the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet, feeding back the data of the obtained regurgitation rate, and controlling a regurgitation means. It can carry out by this continuing image printing in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc.

Moreover, when a maintenance means or a head moisturization means performs air ejecting as part of a maintenance of a recording head, in parallel to a maintenance, a regurgitation rate can be optimized by equipping with a rate measurement means the part as for which the above-mentioned component carries out air ejecting. Moreover, when head carriage is equipped with a rate measurement means, a regurgitation rate can be optimized at any time also in the above-mentioned maintenance or printing. It can carry out without reducing by this the efficiency of printing by the activity which optimization of the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet takes, and it becomes possible to perform image printing in the precision stabilized more in high efficiency.

[Procedure amendment 4]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0009

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0009]

According to invention according to claim 2

It is the ink jet printer which breathes out the high viscosity ink formed into low viscosity in connection with a temperature rise to a record medium, and forms an image in said record medium. The recording head which turns to said record medium said high viscosity ink formed into low viscosity as an ink droplet according to generating of internal pressure, and carries out the regurgitation. An air ejecting recovery means to collect said high viscosity ink in which said recording head carried out air ejecting at the time of the maintenance of said recording head. A temperature-control means to adjust the temperature of said high viscosity ink in said recording head. It is characterized by having prepared for said air ejecting recovery means, and having a rate measurement means to measure the regurgitation rate of said ink droplet, and the control means which controls said temperature-control means based on said regurgitation rate of said ink droplet measured by said rate measurement means.

[Procedure amendment 5]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0010

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0010]

According to invention according to claim 2, a regurgitation rate can be optimized by measuring the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet, basing the obtained regurgitation rate, and controlling a temperature-control means. It can carry out by this continuing image printing in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc. Moreover, when a maintenance means or a head moisturization means performs air ejecting as part of a maintenance of a recording head, in parallel to a maintenance, a regurgitation rate can be optimized by equipping with a rate measurement means the part as for which the above-mentioned component carries out air ejecting. Moreover, when head carriage is equipped with a rate measurement means, a regurgitation rate can be optimized at any time also in the above-mentioned maintenance or printing. It can carry out without reducing by this the efficiency of printing by the activity which optimization of the regurgitation rate of a high viscosity ink droplet takes, and it becomes possible to perform image printing in the precision stabilized more in high efficiency.

[Procedure amendment 6]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0013

[Method of Amendment] Deletion

[The contents of amendment]

[Procedure amendment 7]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0014

[Method of Amendment] Deletion

[The contents of amendment]

[Procedure amendment 8]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0015

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0015]

Invention according to claim 4 is characterized by said high viscosity ink being UV ink in an ink jet printer according to claim 1 to 3.

[Procedure amendment 9]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0016

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0016]

According to invention according to claim 4, in addition to the effectiveness of claims 1-3, the ink jet printer which can perform image printing in UV ink in a stable precision can be created.

[Procedure amendment 10]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0017

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0017]

[Embodiment of the Invention]

After making UV ink droplet which is a kind of high viscosity ink about the gestalt of operation of this invention adhere to a record medium M hereafter and performing image formation, the UV ink jet printer 1 which performs image printing by fixing this image by ultraviolet-rays (UV) exposure is taken for an example, and it explains with reference to a drawing. Drawing 1 is the important section perspective view of the UV ink jet printer 1 concerning this invention, and drawing 2 is the important section front view showing the outline of the head carriage 2 of the UV ink jet printer 1, and the maintenance means 3. Moreover, drawing 3 is the perspective view of the recording head 4 of the UV ink jet printer 1 concerning this invention, drawing 4 is the forward sectional view of a recording head 4, drawing 5 is the sectional side elevation of a recording head 4, and drawing 6 is the important section block diagram of the UV ink jet printer 1.

[Procedure amendment 11]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0025

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0025]

Near the bottom of carriage rail 11 end, the maintenance means 3 approaches with the guide member 12, is established, is equipped with the suction caps 31 and 31, --, a suction pump 32, the waste ink tank 33, the air ejecting recovery means 34 and the blade section 35, and rate measurement means 36 grade, and is constituted. The maintenance means 3 performs deliveries 41 and 41 and discharge-condition maintenance of -- so that a clear image can be printed to a record medium M by removing the residual of generating of the air bubbles in the deliveries 41 and 41 of a recording head 4 and --, blinding, and UV ink to a nozzle plate 46 etc.

[Procedure amendment 12]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0028

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0028]

The waste ink tank 33 is air ejecting receiver 34a and a tank open for free passage while they are open for free passage through a suction pump 32 with the suction caps 31 and 31 and --. The waste ink tank 33 stores UV ink which won popularity by the suction caps 31 and 31, UV ink attracted by --, and air ejecting receiver 34a.

[Procedure amendment 13]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0033

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0033]

CPU51 performs various judgments based on the information transmitted from the information memorized by ROM52 and RAM53 and the temperature sensor 45, and the rate measurement means 36 grade, and controls the regurgitation means 44 and field heater 43 grade. The data of the relation between the temperature in various UV ink used for image printing, and the applied voltage to the regurgitation means 44 and the regurgitation rate from a delivery 41 are memorized by ROM52. Moreover, the data of the image printed on a record medium M etc. are memorized by RAM53.

[Procedure amendment 14]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0043
 [Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0043]

Moreover, since the simple principle of measuring the time of flight between fixed distance using two sensors (phase sensor 36a and TOF sensor 36b) is used for the rate measurement means 36 used for the regurgitation rate measurement of temperature and UV ink droplet which applied-voltage optimization takes, it can measure the above-mentioned regurgitation rate measurement simple and with high precision. Therefore, UV ink jet printer which optimizes the regurgitation rate of UV ink droplet appropriately can be created simple.

[Procedure amendment 15]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0044

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0044]

Furthermore, since the above-mentioned rate measurement means 36 is formed in the maintenance means 3, the regurgitation rate optimization activity of UV ink droplet can be done in the case of the air ejecting which is a part of a maintenance of a recording head 4. Therefore, in the UV ink jet printer 1 concerning this invention, regurgitation rate optimization of UV ink droplet can be performed, without reducing the effectiveness of printing. Since the regurgitation rate of UV ink droplet P is measured according to the case where in addition to it the rate measurement means 36 is near the record-medium M, and it is breathed out towards a record medium M from a delivery 41, and, well similar conditions, the regurgitation rate of UV ink droplet P can be measured in a high precision. Therefore, a regurgitation rate can be more effectively optimized by feeding back this rate data, and image printing in UV ink using the UV ink jet printer 1 can be performed in the precision stabilized further.

[Procedure amendment 16]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0051

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0051]

[Effect of the Invention]

According to invention according to claim 1, image printing can be performed in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc. by optimizing the regurgitation conditions of a regurgitation means.

Moreover, the regurgitation rate of a recording head can be measured in a high precision, without reducing the efficiency of printing. Therefore, image printing can be performed in the precision stabilized more in high efficiency.

[Procedure amendment 17]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0052

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0052]

According to invention according to claim 2, image printing can be performed in a stable precision to a record medium, without being influenced by the class of high viscosity ink, external conditions, etc. by optimizing the temperature of high viscosity ink.

Moreover, the regurgitation rate of a recording head can be measured in a high precision, without reducing the efficiency of printing. Therefore, image printing can be performed in the precision stabilized

more in high efficiency.

[Procedure amendment 18]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0054

[Method of Amendment] Deletion

[The contents of amendment]

[Procedure amendment 19]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0055

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0055]

According to invention according to claim 4, image printing in UV ink can be performed in a stable precision.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-136696
(P2003-136696A)

(43) 公開日 平成15年5月14日 (2003.5.14)

| (51) IntCl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード (参考) |
|--------------------------|-------|--------------|-------------------|
| B 4 1 J | 2/01 | B 4 1 J 3/04 | 1 0 1 Z 2 C 0 5 6 |
| | 2/015 | | 1 0 2 R 2 C 0 5 7 |
| | 2/18 | | 1 0 3 S |
| | 2/185 | | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-335346 (P2001-335346)

(22) 出願日 平成13年10月31日 (2001.10.31)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 丹野 龍司

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
会社内

(72) 発明者 横山 武史

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
会社内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

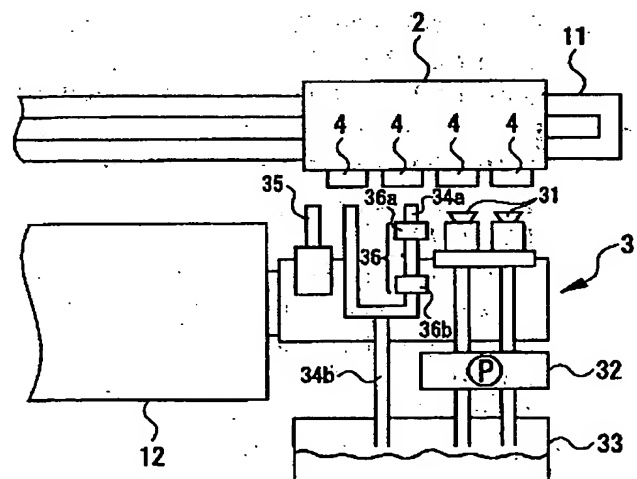
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 高粘性インクを用いた画像印刷を安定した精度で行なうことのできるインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 記録ヘッド4内部に吐出手段44内部の温度を測定する温度センサ45を備え、メンテナンス手段3に吐出手段44から吐出される高粘性インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段36を備える。吐出速度及び吐出手段44内の温度の測定値に基づいて吐出手段44温度及び吐出手段44への印加電圧を制御し、吐出速度を最適化する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 温度上昇に伴なって低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、
低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する吐出手段と、
前記記録ヘッドから吐出された前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、前記吐出速度に基づいて前記吐出手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 温度上昇に伴なって低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、
低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドにおける前記高粘性インクの温度を調整する温度調整手段と、前記記録ヘッドから吐出された前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、前記吐出速度に基づいて前記温度調整手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項3】 請求項1もしくは2に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記速度測定手段が、前記インク滴の通過を検知するインク滴センサを2個若しくはそれ以上の個数備えていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか記載のインクジェットプリンタにおいて、
前記記録ヘッドのメンテナンス時に、前記記録ヘッドが空吐出した前記高粘性インクを回収する空吐出回収手段を備えるとともに、
前記速度測定手段が前記空吐出回収手段に備えられることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか記載のインクジェットプリンタにおいて、前記高粘性インクがUVインクであることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高粘性インクのインク滴を記録媒体に吐出して画像印刷を行なうインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェットプリンタは、インク滴を記録ヘッドから紙等の記録媒体に向けて吐出し、該記録媒体にインクを浸透若しくは定着させながら、記録ヘッドを記録媒体上で移動させることにより、該記録媒体に画像を印刷する。記録ヘッドは例えばピエゾ素子を備えた吐出手段及び吐出口を備えている。吐出手段は、電圧を印加によるピエゾ素子の変形により該吐出手段内部に内圧が発生することでインクをインク滴として、吐出口

2

を通じて吐出する。また、インクとして高粘性インクを用いた場合、記録媒体にインク滴が滲まないため、明瞭な印刷ができるという利点がある。ここで、高粘性インクとしては、30℃での粘度が50～3000mPa・sであることが好ましい。より好ましくは、50～1000mPa・sであり、更に好ましくは、100～500mPa・sである。50mPa・s以下では滲みやすいため明瞭な印刷が行なえない。また、3000mPa・s以上では、画質の平滑性が失われる。さらに、60℃での粘度が3～30mPa・sの液体であることが好ましい。3mPa・s未満では高速射出に不具合を生じるおそれがあり、また、30mPa・sを超えると射出性が劣化してしまうおそれがある。また、特にピエゾ素子からなる記録ヘッドから吐出される場合、粘度が3～30mPa・sの液体であることが好ましい。

【0003】 予め作成したデータ通りに安定した精度で記録媒体上に画像を形成するためには、記録ヘッドの記録媒体上での移動と連動して、適切に吐出口からインク滴を吐出する必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 記録媒体に対して、紫外線(UV)照射により硬化する性質を有したUVインク滴を該記録媒体に吐出して画像を形成した後、該画像に紫外線を照射してUVインクを硬化させることにより画像印刷を行なうような場合、画像形成に用いられるUVインクは高粘性インクである。このような高粘性インクは、低温では粘性が高く、高温では粘性が低い、というように温度等の条件によって粘性が変動する特性を有するとともに、インクの種類(色)によって粘性に係る特性が異なる性質を有している。なお、UVインクにより印刷を行なう記録媒体としては、紙製の媒体以外にも例えば、樹脂や金属といった非浸透性の材質からなる媒体がある。

【0005】 ところで、従来のインクジェットプリンタでは、UVインクを用いて画像を形成する際、UVインク滴の吐出条件は一定なので、UVインクの粘性の変動により、吐出口から吐出されるUVインク滴の吐出速度が変動してしまう。この場合、記録ヘッドの移動と、記録媒体へのUVインク滴付着とのタイミングがずれるため、使用者が作成したデータ通りに、安定した精度で画像を印刷できないという問題点があった。

【0006】 本発明の目的は、例えばUVインクのような高粘性インクによる記録媒体への画像印刷を安定した精度で行なうことのできるインクジェットプリンタを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、温度上昇に伴なって低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、

(3)

3

低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する吐出手段と、前記記録ヘッドから吐出された前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、前記吐出速度に基づいて前記吐出手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】請求項1に記載の発明によれば、高粘性インク滴の吐出速度を測定し、得られた吐出速度のデータをフィードバックして吐出手段を制御することにより吐出速度の最適化を行なうことで、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度での画像印刷を継続して行なうことができる。

【0009】請求項2に記載の発明は、温度上昇に伴って低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドにおける前記高粘性インクの温度を調整する温度調整手段と、前記記録ヘッドから吐出された前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、前記吐出速度に基づいて前記温度調整手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】請求項2に記載の発明によれば、高粘性インク滴の吐出速度を測定し、得られた吐出速度に基づいて温度調整手段を制御し、吐出速度の最適化を行なうことにより、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度での画像印刷を継続して行なうことができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1もしくは2に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記速度測定手段が、前記高粘性インク滴の通過を検知するインク滴センサを2個若しくはそれ以上の個数備えていることを特徴とする。

【0012】請求項3に記載の発明によれば、高粘性インク滴の吐出速度は、一定距離における該高粘性インク滴の飛行時間を測定し、該一定距離を測定により得られた飛行時間で割るという簡便且つ高精度な方法によって測定される。よって、請求項1または2の効果に加えて、高粘性インク滴の吐出速度の最適化を適切に行なうインクジェットプリンタを簡便に作成することができる。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか記載のインクジェットプリントにおいて、前記記録ヘッドのメンテナンス時に、前記記録ヘッドが空吐出した前記高粘性インクを回収する空吐出回収手段を備えたとともに、前記速度測定手段が前記空吐出回収手段に備えられることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【0014】請求項4に記載の発明によれば、請求項1または2の効果に加えて、高粘性インク滴の吐出速度の

4

最適化に要する作業を、印刷作業の能率を低下させることなく吐出速度の最適化を行なうことができる。すなわち、メンテナンス手段若しくはヘッド保湿手段で記録ヘッドのメンテナンス作業の一環として空吐出を行なう場合、上記構成要素の空吐出する部位に速度測定手段を備えることでメンテナンス作業と併行して吐出速度の最適化を行なうことができる。また、ヘッドキャリッジに速度測定手段を備えた場合、上記メンテナンス作業中でも印刷作業中でも随時吐出速度の最適化を行なうことができる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか記載のインクジェットプリンタにおいて、前記高粘性インクがUVインクであることを特徴とする。

【0016】請求項5に記載の発明によれば、請求項1若しくは2の効果に加えて、UVインクによる画像印刷を安定した精度で行なうことができるインクジェットプリンタを作成することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、高粘性インクの一つであるUVインク滴を記録媒体Mに付着させて画像形成を行なった後に紫外線(UV)照射で該画像を定着させることで画像印刷を行なうUVインクジェットプリンタ1を例に取り、図面を参照して説明する。図1は本発明に係るUVインクジェットプリンタ1の要部斜視図であり、図2はUVインクジェットプリンタ1のヘッドキャリッジ2及びメンテナンス手段3の概略を示す要部正面図である。また、図3は本発明に係るUVインクジェットプリンタ1の記録ヘッド4の斜視図であり、図4は記録ヘッド4の正断面図であり、図5は記録ヘッド4の側断面図であり、図6はUVインクジェットプリンタ1の要部ブロック図である。

【0018】本発明に係るUVインクジェットプリンタ1は、ヘッドキャリッジ2、メンテナンス手段3、記録ヘッド4、キャリッジレール11、ガイド部材12、図示しないインク供給ユニット、ヘッド保湿手段6、制御手段5、図示しない紫外線照射手段等を備えて構成される。ガイド部材12は、画像を印刷する記録媒体Mを図示しない搬送手段が搬送する際、記録媒体Mを図1における矢印Xの方向に案内する。キャリッジレール11は、ガイド部材12の後述する記録ヘッド4、4、…の走査方向(図1における矢印Yの方向)の長さよりも適宜長い長さを有し、ガイド部材12よりも上側に、図1における矢印Yに対して平行に設置される。キャリッジレール11には後述するヘッドキャリッジ2が取り付けられており、矢印Yの方向にヘッドキャリッジ2を案内する。

【0019】ヘッドキャリッジ2は、記録媒体M上の画像印刷に用いる色の数に応じて後述する記録ヘッド4、4、…を複数個が後述する吐出口41、41、…を下側に配置して収納する。ヘッドキャリッジ2はキャリッジ

(4)

5

レール11に対し、Y方向に移動自在に取り付けられており、図示しないキャリッジ駆動手段によって、Y方向に移動する。

【0020】記録ヘッド4は、図3～5に示すように、吐出口41、41、…、インク入口42、面ヒータ（温度調整手段）43、43、吐出手段44、44、…、温度センサ45、内部ヒータ（温度調整手段）47等を備えて構成される。インク入口42は、記録ヘッド4の側面の一つに穿設されており、図示しないインク供給ユニットから送り込まれたUVインクを記録ヘッド4内部に取り込む。

【0021】吐出手段44は、記録ヘッド4内部に複数個設けられた管状体であり、図4、5における下端が吐出口41となっている。吐出手段44は例えば図示しないピエゾ素子を備えている。吐出手段44、44、…は、記録媒体Mに印刷する画像の情報に応じた後述する制御手段5の制御により、電圧の印加を受ける。吐出手段44、44、…は電圧の印加に伴うピエゾ素子の変形により内圧を変化させ、UVインクを取り込むとともに、吐出口41、41、…からUVインク滴P、P、…を吐出する。

【0022】吐出口41、41、…は図2における記録ヘッド4の上面の一部をなすノズルプレート46に複数個穿設されており、上述のようにして吐出手段44の内圧が上昇することにより吐出手段から吐出されたUVインク滴P、P、…を記録媒体Mに向けて吐出する。

【0023】面ヒータ43及び内部ヒータ47は温度調整手段であり、記録ヘッド4及び吐出手段44内のUVインクの温度を調整する。面ヒータ43、43は記録ヘッド4の側面部に設けられており、内部ヒータ47は記録ヘッド47内部に、吐出手段44、44、…を覆う形態で設置されている。温度センサ45は、例えば内部ヒータ47近傍に設けられており、該近傍の温度を検知することで間接的に吐出手段44内のUVインクの温度を測定して後述する制御手段5へ送信する。

【0024】ここで、記録媒体をガイド部材12で移動することにより、相対的にインクヘッド4、4、…の記録媒体M上での図1における矢印Xの方向の位置が変動する。また、インクヘッド4、4、…を収納したヘッドキャリッジ2がキャリッジ駆動手段によりキャリッジレール11上を移動することで、インクヘッド4、4、…の記録媒体上での図1における矢印Yの方向の位置が変動する。上述のガイド部材12及びキャリッジ駆動手段と連動してインクヘッド4、4、…からUVインク滴P、P、…を吐出することにより、記録媒体M上にUVインク滴P、P、…の集合体からなる画像が形成される。

【0025】メンテナンス手段3は、キャリッジレール11一端の下側近傍に、ガイド部材12と近接して設けられており、吸引キャップ31、31、…、吸引ポンプ

6

32、廃インクタンク33、空吐出受器34、ブレード部35、速度測定手段36等を備えて構成される。メンテナンス手段3は、記録ヘッド4の吐出口41、41、…における気泡の発生、目詰まり、ノズルプレート46へのUVインクの残留等を除去することで、記録媒体Mに明瞭な画像を印刷できるよう吐出口41、41、…の吐出状態維持を行なう。

【0026】吸引キャップ31、31、…は図2における記録ヘッド4、4、…の下側に複数個設けられる。吸引キャップ31はノズルプレート46を覆い、吐出口41、41、…及びノズルプレート46に残留しているUVインクを吸引する。吸引ポンプ32は吸引キャップ31、31、…と、後述する廃インクタンク33の間に設置されており、吸引キャップ31、31、…が吐出口41、41、…を吸引するための吸引力を発生する。ブレード部35はY方向に移動自在に設置されており、吸引キャップ31、31、…に後に吐出口41、41、…及びノズルプレート46に付着したUVインク等を拭き取る。

【0027】上述の作業を完了後、吐出口41、41、…からUVインク滴を空吐出して吐出手段44を気泡やごみ混入のないUVインクで満たすことにより、吐出状態維持作業が完了する。このとき、空吐出回収手段34は、吐出口41、41、…から空吐出されるUVインクを廃インクタンク33へ導入して回収する。空吐出回収手段34は、空吐出されたUVインクを受ける例えば上面の開いた形状を有した箱状体である空吐出受器34a及び空吐出受器34aと廃インクタンク33とを連通する空吐出管34b等を備えて構成され、吐出口41、41、…から空吐出された高粘性インクを回収する。

【0028】廃インクタンク33は吸引キャップ31、31、…と吸引ポンプ32を介して連通しているとともに、空吐出受器34と連通しているタンクである。廃インクタンク33は、吸引キャップ31、31、…により吸引されたUVインク及び空吐出受器34aで受けたUVインクを貯蔵する。

【0029】速度測定手段36は、位相センサ36a及びTOF (Time of Flight) センサ36bを備えて構成される。位相センサ36aは、空吐出受器34a内側面部の上側に設置され、TOFセンサ36bは、該空吐出受器34a内側面部の、位相センサ36aより一定距離鉛直方向下側に設置される。位相センサ36a及びTOFセンサ36bは例えば、吐出口41、41、…から吐出されたUVインク滴が自身と同じ高さ位置を通過する際、該通過を光学的な方法により検知する。

【0030】速度測定手段36によるUVインク滴の吐出速度測定は、位相センサ36a及びTOFセンサ36bがそれぞれUVインク滴の通過を検知する時間差からUVインクが位相センサ36aとTOFセンサ36bとの間を飛行するのに要する飛行時間を測定し、該距離を

(5)

7

該飛行時間で割ることにより求められる。

【0031】ヘッド保湿手段6は、ヘッドキャリッジ2に備えられた記録ヘッド4、4、…と同じ数の保湿キャップ61、61、…を備えて構成され、キャリッジレール1.1の、メンテナンス手段3とは反対側の端部の下側近傍に、ガイド部材12と近接して設けられる。ヘッド保湿手段6は、記録ヘッド4、4、…が待機状態のとき、ヘッド面46、46、…を保湿キャップ61、61、…で覆うことにより記録ヘッド4、4、…の保湿を行なう。

【0032】制御手段5は、UVインクジェットプリンタ1を制御する。制御手段5はCPU (Central Processing Unit) 51、ROM (Read Only Memory) 52、RAM (Random Access Memory) 53、インターフェイス54等を備えて構成され、UVインクジェットプリンタ1の各構成要素を制御する。制御手段5はインターフェイス54を介して、ヘッドキャリッジ2、記録ヘッド4、4、…、メンテナンス手段3等の各構成要素と接続されている。

【0033】CPU51は、ROM52、RAM53に記憶された情報及び温度センサ45、速度測定手段36等から送信された情報に基づいて各種判定を行ない、吐出手段44、面ヒータ43等を制御する。ROM52には、画像印刷に用いられる各種UVインクにおける温度及び吐出手段44への印加電圧と吐出口41からの吐出速度との関係のデータが記憶されている。また、RAM52には、記録媒体M上に印刷する画像のデータ等が記憶されている。

【0034】次に、図を参照して本発明に係るUVインクジェットプリンタ1における記録ヘッド4におけるUVインク吐出速度の最適化について述べる。

【0035】吐出速度の最適化では、まず記録ヘッド4による空吐出を行なう。図示しないキャリッジ駆動手段により、吐出速度最適化を行なう記録ヘッド4をメンテナンス手段3の、空吐出受器34a上部に配置し、記録ヘッド4からUVインク滴P、P、…を空吐出する。空吐出の際、吐出されたUVインク滴Pの吐出速度を速度測定手段36で測定し、得られた速度データを制御手段5へ送信する。また、吐出速度測定と併行して、温度センサ45が記録ヘッド4内の温度を測定し、得られた温度データを制御手段5へ送信する。制御手段5のCPU51では、温度センサ45から送信された温度データに基づいて、吐出手段44内部のUVインクの温度を推定する。

【0036】CPU51では、上述のようにして得られたUVインクの吐出速度と、温度の測定データと、ROM52に記憶されている、UVインクの温度及び吐出手段44の印加電圧と、UVインク滴の吐出速度との関係のデータとに基づいて、最適の温度及び印加電圧を決定する。なお、ROM52に記憶されている上述のデータ

8

は、印刷に用いる各種UVインクについて実験的に求められたものが用いられる。

【0037】CPU51は、温度センサ45から送信される温度実測値に基づいて面ヒータ43、43及び内部ヒータ47を制御して吐出手段44内部のUVインクの温度を上記最適温度に到達させ、維持する。吐出手段44内部の温度が最適温度で安定することで、記録ヘッド4は画像形成可能な状態となる。この状態で、CPU51は吐出手段44に上記最適印加電圧による印加を行ない、記録媒体Mへの画像印刷作業を進行させる。

【0038】具体的には、空吐出の際、UVインク滴Pの吐出速度の測定値が、印刷作業に最適な吐出速度よりも遅い場合、吐出手段44のピエゾ素子に印加する電圧を空吐出の際よりも高くするか、UVインクの吐出手段44における温度を高くしてUVインクの粘性を低下させるかして、吐出速度を最適な値まで上昇させる。

【0039】一方、空吐出の際、UVインク滴Pの吐出速度の測定値が、印刷作業に最適な吐出速度よりも速い場合、上記ピエゾ素子に印加する電圧を空吐出の際よりも低くするか、UVインクの吐出手段44における温度を低くしてUVインクの粘性を上昇させるかして、吐出速度を最適な値まで低下させる。

【0040】以降、印刷作業中、上述の吐出速度測定と、ピエゾ素子の印加電圧及びUVインク温度の調整を適切な頻度で繰り返す。

【0041】なお、吐出速度の最適化は、上記印加電圧若しくは上記温度のいずれか一方を調整する方法に限らない。例えば、吐出速度を上昇させる際、印加電圧を高くすると併行してUVインクの温度を高くするなど、印加電圧の調整操作とUVインクの温度の調整操作とを適宜組み合わせる方法を取ってもよい。

【0042】この様に、吐出口41から吐出されるUVインク滴Pの吐出速度や吐出手段44におけるUVインクの温度の測定値に基づいて、吐出手段44や温度調整手段（面ヒータ43、43、内部ヒータ47）の制御を行ない、UVインク滴Pの吐出速度の最適化を行なう事で、UVインク滴P吐出を、記録ヘッド4の記録媒体M上での移動と常に適切に連動して行なうことができる。よって、UVインクを用いた記録媒体Mへの印刷を、UVインクの種類や外部条件に左右されることなく、予め作成されたデータ通りに、安定した精度で継続して行なうことができる。

【0043】また、温度、印加電圧最適化に要するUVインク滴の吐出速度測定に用いられる測定手段36は、2個のセンサ（位相センサ36a及びTOFセンサ36b）を用いて一定距離間の飛行時間を測定するという簡便な原理を用いているので、上記吐出速度測定を簡便且つ高精度に測定することができる。よって、UVインク滴の吐出速度の最適化を適切に行なうUVインクジェットプリンタを簡便に作成することができる。

(6)

9

【0044】さらに、上記測定手段36はメンテナンス手段3に設けられているので、UVインク滴の吐出速度最適化作業を、記録ヘッド4のメンテナンス作業の一環である空吐出の際に行なうことができる。よって、本発明に係るUVインクジェットプリンタ1では印刷作業の効率を低下させることなくUVインク滴の吐出速度最適化を行なうことができる。それに加えて、測定手段36は記録媒体M近傍で、吐出口41から記録媒体Mに向けて吐出される場合と良く類似した条件によりUVインク滴Pの吐出速度を測定するので、UVインク滴Pの吐出速度を高い精度で測定できる。よって、この速度データをフィードバックすることでより効果的に吐出速度の最適化を行なうことができ、さらに安定した精度でUVインクジェットプリンタ1を用いたUVインクによる画像印刷を行なうことができる。

【0045】なお、本発明に係るインクジェットプリンタは上述のUVインクジェットプリンタ1の様にUVインクを用いるものに限らない。UVインク以外の高粘性インクを用いたインクジェットプリンタにも本発明を適用することができる。

【0046】また、UVインク滴の吐出速度の最適化は、吐出手段44に対する印加電圧及び吐出手段44内のUVインクの温度の両方を制御するものに限らず、上記印加電圧若しくは上記温度のいずれか一方を制御するものとしてもよい。

【0047】また、速度測定手段36は、メンテナンス部3に設置するものとは限らない。例えば、ヘッド保湿手段6で、記録ヘッド4のメンテナンス作業の一環である空吐出を行なうのであれば、このヘッド保湿手段6に備えられた空吐出回収手段34に速度測定手段36を設置してもよい。

【0048】また、速度測定手段36をヘッドキャリッジ2に設けることとしてもよい。この場合には、吐出速度の最適化を、記録ヘッド4のメンテナンスと併行して行なうことも、印刷作業中に行なうこともできる。

【0049】なお、速度測定手段36は上述のように2個の光学センサ（位相センサ36a及びTOFセンサ36b）で構成するものとは限らず、3個以上のセンサを用いてUVインク滴Pの飛行時間を測定するものとしてもよい。また、速度測定手段36はUVインク滴Pの飛行時間を測定して吐出速度を得るものとは限らず、例えばドップラー効果を測定して吐出速度を得るものとしてもよい。

【0050】また、本発明に係るインクジェットプリンタは、UVインク吐出をピエゾ素子により行なうものに限らない。例えばヒータによるUVインクの加熱で吐出するものとしてもよい。

【0051】

10

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、吐出手段の吐出条件を最適化することで、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度で画像印刷を行なうことができる。

【0052】請求項2に記載の発明によれば、高粘性インクの温度を最適化することで、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度で画像印刷を行なうことができる。

【0053】請求項3に記載の発明によれば、高粘性インク滴の吐出速度の最適化を適切に行なうインクジェットプリンタを簡便に作成することができる。

【0054】請求項4に記載の発明によれば、印刷作業の能率を低下させることなく高い精度で記録ヘッドの吐出速度を測定できる。よって、画像印刷を高効率で、より安定した精度で行なうことができる。

【0055】請求項5に記載の発明によれば、UVインクによる画像印刷を安定した精度で行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るUVインクジェットプリンタ1の構成を示す要部斜視図である。

【図2】本発明に係るUVインクジェットプリンタ1の構成を示す要部正面図である。

【図3】本発明に係るUVインクジェットプリンタ1に適用される記録ヘッド4を示す斜視図である。

【図4】本発明に係るUVインクジェットプリンタ1に適用される記録ヘッド4を示す正断面図である。

【図5】本発明に係るUVインクジェットプリンタ1に適用される記録ヘッド4を示す側断面図である。

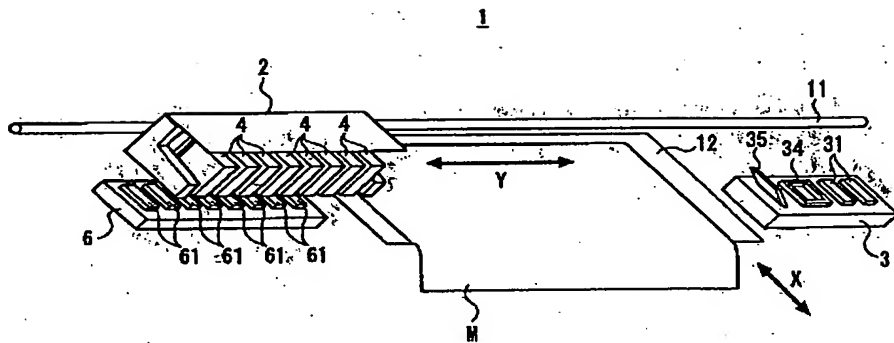
【図6】本発明に係るUVインクジェットプリンタ1の構成を示す要部ブロック図である。

【符号の説明】

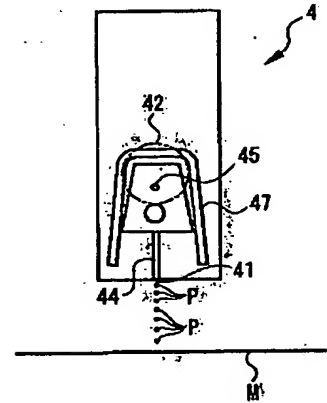
- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | UVインクジェットプリンタ（インクジェットプリンタ） |
| 2 | ヘッドキャリッジ |
| 3 | メンテナンス手段 |
| 4 | 記録ヘッド |
| 5 | 制御手段 |
| 11 | キャリッジレール |
| 12 | ガイド部材 |
| 34 | 空吐出回収手段 |
| 36 | 速度測定手段 |
| 43 | 面ヒータ（温度調整手段） |
| 44 | 吐出手段 |
| 45 | 温度センサ |
| 47 | 内部ヒータ（温度調整手段） |
| M | 記録媒体 |
| P | UVインク（高粘性インク）滴 |

(7)

【図1】

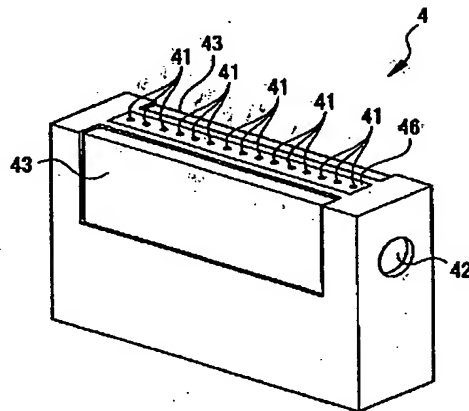
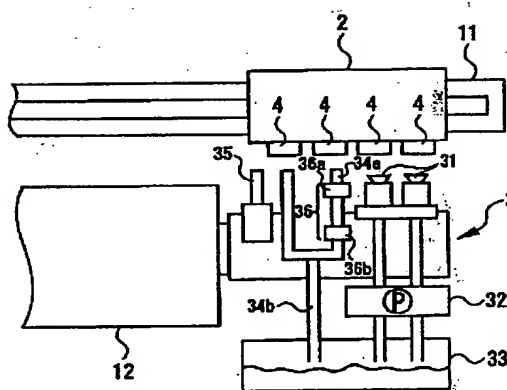


【図5】



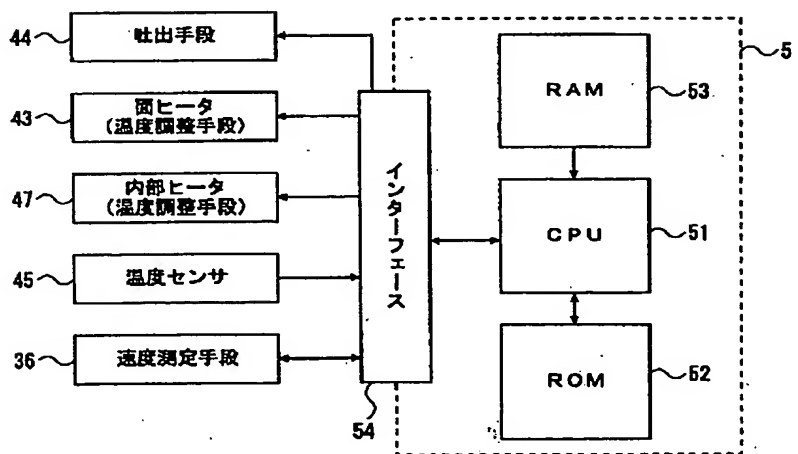
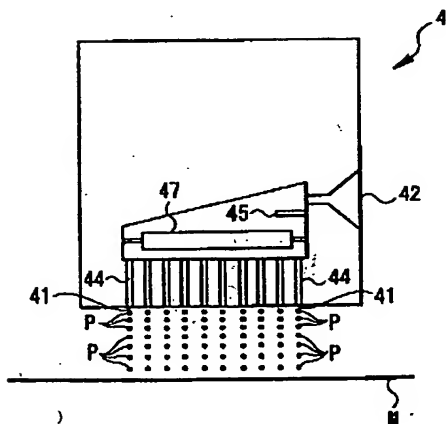
【図2】

【図3】



【図4】

【図6】



(8)

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA07 EB11 EB25 EB30 EB35
EC29 EC38 EC42 EC54 FA03
FA04 FB01 FB04 FD07 JA13
JB04 JC06 JC13 JC21 JC23
2C057 AF42 AH15 AH20 AL19 AM16
AN01

【公開番号】特開 2003-136696

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【ST 公報種別】A5

【公開日】2003 年(2003) 5 月 14 日

【出願番号】特願 2001-335346

【発行日】2005 年(2005) 6 月 2 日

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【国際特許分類第 7 版】

B41J 2/01

B41J 2/015

B41J 2/18

B41J 2/185

【FI】

B41J 3/04 101 Z

B41J 3/04 102 R

B41J 3/04 103 S

【手続補正書】

【提出日】2004 年(2004) 8 月 9 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度上昇に伴って低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、

低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する吐出手段を備える記録ヘッドと、

前記記録ヘッドのメンテナンス時に、前記記録ヘッドが空吐出した前記高粘性インクを回収する空吐出回収手段と

前記空吐出回収手段に備えられ、前記記録ヘッドから吐出された前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、前記速度測定手段によって測定された前記インク滴の前記吐出速度に基づいて前記吐出手段を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とするインクジェットプリンタ。

2

【請求項 2】

温度上昇に伴って低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、

低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、

前記記録ヘッドのメンテナンス時に、前記記録ヘッドが空吐出した前記高粘性インクを回収する空吐出回収手段と

前記記録ヘッドにおける前記高粘性インクの温度を調整する温度調整手段と、

前記空吐出回収手段に備えられ、前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、

前記速度測定手段によって測定された前記インク滴の前記吐出速度に基づいて前記温度調整手段を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

請求項 1 もしくは 2 に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記速度測定手段が、

(2)

前記インク滴の通過を検知するインク滴センサを2個若しくはそれ以上の個数備えていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記高粘性インクが日本国特許庁 (JP) ことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【手続補正2】

特開2003-136696

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、温度上昇に伴って低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する吐出手段を備える記録ヘッドと、前記記録ヘッドのメンテナンス時に、前記記録ヘッドが空吐出した前記高粘性インクを回収する空吐出回収手段と、前記空吐出回収手段に備えられ、前記記録ヘッドから吐出された前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、前記速度測定手段によって測定された前記インク滴の前記吐出速度に基づいて前記吐出手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

請求項1に記載の発明によれば、高粘性インク滴の吐出速度を測定し、得られた吐出速度のデータをフィードバックして吐出手段を制御することにより吐出速度の最適化を行なうことができる。これにより、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度での画像印刷を継続して行なうことができる。

また、メンテナンス手段若しくはヘッド保湿手段で記録ヘッドのメンテナンス作業の一環として空吐出を行なう場合、上記構成要素の空吐出する部位に速度測定手段を備えることでメンテナンス作業と並行して吐出速度の最適化を行なうことができる。また、ヘッドキャリッジに速度測定手段を備えた場合、上記メンテナンス作業中でも印刷作業中でも随時吐出速度の最適化を行なうことができる。これにより、高粘性インク滴の吐出速度の最適化に要する作業を印刷作業の能率を低下させることなく行なうことができ、画像印刷を高効率で、より安定した精度で行なうことが可能となる。【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

請求項2に記載の発明によれば、温度上昇に伴って低粘性化する高粘性インクを記録媒体に吐出して前記記録媒体に画像を形成するインクジェットプリンタであって、低粘性化した前記高粘性インクを内圧の発生によりインク滴として前記記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドのメンテナンス時に、前記記録ヘッドが空吐出した前記高粘性インクを回収する空吐出回収手段と、前記記録ヘッドにおける前記高粘性インクの温度を調整する温度調整手段と、前記空吐出回収手段に備えられ、前記インク滴の吐出速度を測定する速度測定手段と、前記速

(3)

度測定手段によって測定された前記インク滴の前記吐出速度に基づいて前記温度調整手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする【手続補正5】

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

特開2003-136696

【0010】

請求項2に記載の発明によれば、高粘性インク滴の吐出速度を測定し、得られた吐出速度に基づいて温度調整手段を制御することにより吐出速度の最適化を行なうことができる。これにより、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度での画像印刷を継続して行なうことができる。

また、メンテナンス手段若しくはヘッド保湿手段で記録ヘッドのメンテナンス作業の一環として空吐出を行なう場合、上記構成要素の空吐出する部位に速度測定手段を備えることでメンテナンス作業と並行して吐出速度の最適化を行なうことができる。また、ヘッドキャリッジに速度測定手段を備えた場合、上記メンテナンス作業中でも印刷作業中でも随時吐出速度の最適化を行なうことができる。これにより、高粘性インク滴の吐出速度の最適化に要する作業を印刷作業の能率を低下させることなく行なうことができ、画像印刷を高効率で、より安定した精度で行なうことが可能となる。【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記高粘性インクがUVインクであることを特徴とする。【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1～3の効果に加えて、UVインクによる画像印刷を安定した精度で行なうことができるインクジェットプリンタを作成することができる。【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

(4)

0

8

【補正対象項目名】 0017

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、高粘性インク的一种であるUVインク滴を記録媒体Mに付着させて画像形成を行なった後に紫外線 (UV) 照射で該画像を定着させることで画像印刷を行なうUVインクジェットプリンタ1を例に取り、図面を参照して説明する。図1は本発明に係るUVインクジェットプリンタ1の要部斜視図であり、図2はUVインクジェットプリンタ1のヘッドキャリッジ2及びメンテナンス手段3の概略を示す要部正面図である。また、図3は本発明に係るUVインクジェットプリンタ1の記録ヘッド4の斜視図であり、図4は記録ヘッド4の正断面図であり、図5は記録ヘッド4の側断面図であり、図6はUVインクジェットプリンタ1の要部ブロック図である。【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0025

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0025】

メンテナンス手段3は、キャリッジレール11一端の下側近傍に、ガイド部材12と近接して設けられており、吸引キャップ31、31、…、吸引ポンプ32、廃インクタンク33、空吐出回収手段34、ブレード部35、速度測定手段36等を備えて構成される。メンテナンス手段3は、記録ヘッド4の吐出口41、41、…における気泡の発生、目詰まり、ノズルプレート46へのUVインクの残留等を除去することで、記録媒体Mに明瞭な画像を印刷できるように吐出口41、41、…の吐出状態維持を行なう。【手続補正12】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0028

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0028】

廃インクタンク33は吸引キャップ31、31、…と吸引ポンプ32を介して連通しているとともに、空吐出受器34aと連通しているタンクである。廃インクタンク33は、吸引キャップ31、31、…により吸引されたUVインク及び空吐出受器34aで受けたUVインクを貯蔵する。【手続補正13】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0033

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0033】

CPU51は、ROM52、RAM53に記憶された情報及び温度センサ45、速度測定手段36等から送信された情報に基づいて各種判定を行ない、吐出手段44、面ヒータ43等を制御する。ROM52には、画像印刷に用いられる各種UVインクにおける温度及び吐出手段44への印加電圧と吐出口41からの吐出速度との関係のデータが記憶されている。また、RAM53には、記録媒体M上に印刷する画像のデータ等が記憶されている。【手続補正14】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0043

(5)

【補正方法】変更

9

0

10

日本国特許庁(JP)

【補正の内容】

日本国特許庁(JP)

日本国特許庁(JP)

日本国特許庁(JP)

【0043】

また、温度、印加電圧最適化に要するUVインク滴の吐出速度測定に用いられる速度測定手段3は日本国特許庁(JP)サ.(位相センサ36a及びTOFセンサ36b)を用いて一定距離間の飛行時間を測定するという簡便な方法を用いているので、上記吐出速度測定を簡便且つ高精度に測定することができる。よって、UVインク滴の吐出速度の最適化を適切に行なうUVインクジェットプリンタを簡便に作成することができる。【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

さらに、上記速度測定手段36はメンテナンス手段3に設けられているので、UVインク滴の吐出速度最適化作業を、記録ヘッド4のメンテナンス作業の一環である空吐出の際に行なうことができる。よって、本発明に係るUVインクジェットプリンタ1では印刷作業の効率を低下させることなくUVインク滴の吐出速度最適化を行なうことができる。それに加えて、速度測定手段36は記録媒体M近傍で、吐出口41から記録媒体Mに向けて吐出される場合と良く類似した条件によりUVインク滴Pの吐出速度を測定するので、UVインク滴Pの吐出速度を高い精度で測定できる。よって、この速度データをフィードバックすることでより効果的に吐出速度の最適化を行なうことができ、さらに安定した精度でUVインクジェットプリンタ1を用いたUVインクによる画像印刷を行なうことができる。【手続補正1

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

【発明の効果】

請求項1に記載の発明によれば、吐出手段の吐出条件を最適化することで、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度で画像印刷を行なうことができる。

また、印刷作業の能率を低下させることなく高い精度で記録ヘッドの吐出速度を測定することができる。よって、画像印刷を高効率で、より安定した精度で行なうことができる。【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

請求項2に記載の発明によれば、高粘性インクの温度を最適化することで、高粘性インクの種類、外部条件等に左右されずに記録媒体への安定した精度で画像印刷を行なうことができる。

また、印刷作業の能率を低下させることなく高い精度で記録ヘッドの吐出速度を測定することができる。よって、画像印刷を高効率で、より安定した精度で行なうことができる。【手続補正18】

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

特許法第17条/27規定ニ31補正ヲ掲載

(6)

o

12

【補正対象書類名】明細書 11

【補正対象項目名】0054

【補正方法】削除

【補正の内容】

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

日本国特許庁 (JP)

特開2003-136696

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

請求項4に記載の発明によれば、UVインクによる画像印刷を安定した精度で行なうことができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.